



PATENT
0033-0741P

THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: MIZUNO, Yoichi et al. Conf.: 5602
Appl. No.: 09/911,734 Group: Unassigned
Filed: July 25, 2001 Examiner: UNASSIGNED
For: RUBBER COMPOSITION FOR TIRE AND
PNEUMATIC TIRE

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

RECEIVED

October 5, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicants hereby claim the right of priority based on the following applications:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
Japan	2000-224798	July 26, 2000
Japan	2001-028711	February 5, 2001
Japan	2001-050247	February 26, 2001

A certified copy of the above-noted applications are attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 
Andrew D. Meikle, #32,868

ADM: bmp
0033-0741P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachments

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 7月26日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-224798

出 願 人
Applicant(s):

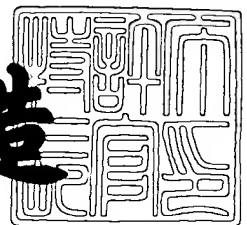
住友ゴム工業株式会社

RECEIVED
OCT 10 2001
TC 1700

2001年 7月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3062016

【書類名】 特許願

【整理番号】 1001079

【提出日】 平成12年 7月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C08L 21/02

B60C 5/12

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 水野 洋一

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 和田 孝雄

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 保地 和郎

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 中安 律夫

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100083703

【弁理士】

【氏名又は名称】 仲村 義平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ用ゴム組成物および空気入りタイヤ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ゴム成分 1 0 0 重量部に対して、古紙を 1 重量部～1 2 重量部配合したタイヤ用ゴム組成物。

【請求項 2】 前記古紙は、古新聞紙である請求項 1 記載のタイヤ用ゴム組成物。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 記載のタイヤ用ゴム組成物を、ビードエーベックスゴムに使用した空気入りタイヤ。

【請求項 4】 請求項 1 または請求項 2 記載のタイヤ用ゴム組成物を、トレッド部に使用した空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、古紙を配合することにより補強したタイヤ用ゴム組成物に関する。また、本発明は、そのタイヤ用ゴム組成物を使用した空気入りタイヤに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

タイヤ製造に用いるタイヤ用ゴム組成物に有機繊維や無機繊維を短く切断したものをゴムに混合することが知られている。有機繊維や無機繊維を配合することで、ゴムの弾性率や引き裂き性などが向上し、タイヤやベルト、ホースなどのゴム製品におけるゴム使用量が削減でき、省資源や軽量化に効果的である。しかしながら、これらに使用される繊維材料は、短繊維強化用として新たに紡糸した繊維を繊維メーカーで切断されたものが通常用いられており、経済的に高いものとなる傾向があった。特に最近では、タイヤメーカーが激しいコスト低減競争を繰り広げる中でタイヤ用ゴム組成物の製造コストの削減が要請されている。

【0 0 0 3】

一方、炭酸カルシウム、マイカ、クレーなどの無機補強剤をタイヤ用ゴム組成物に配合することが知られている。これらの無機補強剤は比較的安価であるため

、タイヤの製造コストの軽減は達成できる。しかしながら、これらの無機補強剤は含有させる配合量によってはタイヤの性能低下をもたらす可能性がある。さらに配合量によっては比重が大きくなり、容積あたりのコストダウンは期待できない場合がある。

【0004】

また、タイヤ製造コストの低減化および環境問題解決の観点から、タイヤ用ゴム組成物の原材料のリサイクルが研究されており、たとえば再生ゴムの研究が進められている。しかしながら、再生ゴムの研究は十分進んでおらず、タイヤ製造コストを効果的に削減させるには至っていない。

【0005】

一方、古紙を再利用する方法として樹脂などに配合する技術が開示されている。たとえば、特公昭57-43575号公報などには、熱可塑性樹脂と合成ゴムまたは天然ゴムに滑剤としてステアリン酸を混合した材料を溶融させ、この溶融した液相内で切断された古紙を混練することにより得られる複合材組成物が開示されている。また、特開平11-217466号公報などには、古紙を予めアルカリ水溶液中で融解状態とし、それをゴムラテックスに混合後、ゴムを凝固させて古紙で強化したゴムを製造する方法が提案されている。

【0006】

しかしながら、これらの技術はいずれもゴム組成物を得る製造工程が複雑であり、しかも製造コストの効果的削減が実現されるに至っていない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述の問題を解決するためのものであり、タイヤ用ゴム組成物の補強に省資源および環境保護の観点から廃棄物である古紙を有効に活用することで、タイヤの製造コストの大幅な低減化を達成するとともに、得られたタイヤの硬度、動的弾性率、耐摩耗性などの諸特性を損なうことのないタイヤ用ゴム組成物を提供するものである。また、本発明は、そのようなタイヤ用ゴム組成物を使用した空気入りタイヤを提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るタイヤ用ゴム組成物は、請求項 1 に記載のように、ゴム成分 1 0 0 重量部に対して、古紙を 1 重量部以上 1 2 重量部以下配合したタイヤ用ゴム組成物である。

【0 0 0 9】

また、本発明に係るタイヤ用ゴム組成物は、請求項 2 に記載のように、請求項 1 記載の発明において、前記古紙は古新聞紙であるタイヤ用ゴム組成物である。

【0 0 1 0】

また、本発明に係る空気入りタイヤは、請求項 3 に記載のように、請求項 1 または請求項 2 記載のタイヤ用ゴム組成物を、ビードエーベックスゴムに使用した空気入りタイヤである。

【0 0 1 1】

また、本発明に係る空気入りタイヤは、請求項 4 に記載のように、請求項 1 または請求項 2 記載のタイヤ用ゴム組成物を、トレッド部に使用した空気入りタイヤである。

【0 0 1 2】

【発明の実施の形態】

本発明に係るタイヤ用ゴム組成物は、ゴム成分 1 0 0 重量部に対して、古紙を 1 2 重量部以下配合したものである。

【0 0 1 3】

ゴム成分としては、天然ゴム（NR）もしくはジエン系合成ゴムのうち少なくともいずれか一方を含むゴム成分を使用することができ、ジエン系合成ゴムとしては、スチレンーブタジエンゴム（SBR）、ポリブタジエンゴム（BR）、ポリイソpreneゴム（IR）、エチレンープロピレンージエンゴム（EPDM）、クロロpreneゴム（CR）、アクリロニトリルーブタジエンゴム（NBR）、ブチルゴム（IIR）などを使用でき、本発明に使用されるゴム成分中に 1 種類または 2 種類以上含まれていてもよい。なお、エチレンープロピレンージエンゴム（EPDM）とは、エチレンープロピレンゴム（EPM）に第三ジエン成分を含むものであり、ここで第三ジエン成分とは、炭素数 5 ～ 2 0 の非共役ジエンであ

り、たとえば1, 4-ペンタジエン、1, 4-ヘキサジエン、1, 5-ヘキサジエン、2, 5-ジメチル-1, 5-ヘキサジエンおよび1, 4-オクタジエンや、たとえば1, 4-シクロヘキサジエン、シクロオクタジエン、ジシクロペンタジエンなどの環状ジエン、例えば5-エチリデン-2-ノルボルネン、5-ブチリデン-2-ノルボルネン、2-メタリル-5-ノルボルネンおよび2-イソプロペニル-5-ノルボルネンなどのアルケニルノルボルネンなどが挙げられ、特にジエンの中では、ジシクロペンタジエン、5-エチリデン-2-ノルボルネンなどが好ましく用いることが可能である。

【0014】

本発明における補強材としての古紙には、古新聞紙、古コピー紙、古ダンボール紙などが使用されるが、このうち古新聞紙が、タイヤ組成物における諸物性のバラツキが比較的小さく好ましい。

【0015】

ゴム組成物中に配合される古紙は裁断したものが好ましい。古紙の裁断にはシュレッダーなどの裁断機を使用することで行うことが可能である。裁断を行う前に、古紙の脱水を行う脱水工程を設けることができる。また、古紙をビーターで叩解し、固形分を3%以下とした薄い濃度の泥状にし、ここで必要に応じて接着剤や改質剤などのバインダーを混ぜ、フィルタプレスなどで脱水後、それを押出機により紐状に押し出し、更にそれを数十ミリ長さに裁断機にて裁断してチップ状として、ゴム組成物に混入させることも可能である。

【0016】

古紙は、ゴム成分100重量部に対して、1重量部以上12重量部以下配合する。配合量が1重量部よりも少ない場合にあっては配合の効果が少ないからであり、配合量が12重量部よりも多くなる場合にあっては、得られるタイヤ用ゴム組成物の硬度が大きくなり、さらに剛性も高くなりタイヤの物性として満足できるものから外れる場合があるからである。

【0017】

タイヤ用ゴム組成物には、加硫促進剤、加硫剤、軟化剤、老化防止剤、白色充填剤、発泡剤、カップリング剤、可塑剤、スコーチ防止剤などを含有させること

が可能である。

【0018】

加硫剤としては、有機過酸化物もしくは硫黄系加硫剤を使用することが可能であり、有機過酸化物としては、たとえば、ベンゾイルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、ジ-tert-ブチルパーオキサイド、tert-ブチルクミルパーオキサイド、メチルエチルケトンパーオキサイド、クメンハイドロパーオキサイド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(tert-ブチルパーオキシ)ヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(ベンゾイルパーオキシ)ヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(tert-ブチルパーオキシ)ヘキシン-3あるいは1,3-ビス(tert-ブチルパーオキシプロピル)ベンゼン、ジ-tert-ブチルパーオキシ-ジイソプロピルベンゼン、tert-ブチルパーオキシベンゼン、2,4-ジクロロベンゾイルパーオキサイド、1,1-ジ-tert-ブチルパーオキシ-3,3,5-トリメチルシロキサン、n-ブチル-4,4-ジ-tert-ブチルパーオキシバレレートなどを使用することができる。これらの中で、ジクミルパーオキサイド、tert-ブチルパーオキシベンゼンおよびジ-tert-ブチルパーオキシ-ジイソプロピルベンゼンが好ましい。また、硫黄系加硫剤としては、たとえば、硫黄、モルホリンジスルフィドなどを使用することができる。これらの中では硫黄が好ましい。

【0019】

加硫促進剤としては、スルフェンアミド系、チアゾール系、チウラム系、チオウレア系、グアニジン系、ジチオカルバミン酸系、アルデヒド-アミン系またはアルデヒド-アンモニア系、イミダゾリン系、もしくは、キサンテート系加硫促進剤のうち少なくとも一つを含有するものを使用することが可能である。スルフェンアミド系としては、たとえばCBS(N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド)、TBBS(N-tert-ブチル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド)、N,N-ジシクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド、N-オキシジエチレン-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド、N,N-ジイソプロピル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミドなどのスルフェンアミド系化合物などを使用することができる。チアゾール系としては、たとえばMBT(2-メルカプトベンゾチアゾール)、MBTS(ジベンゾチアジルジスル

さらに所要に応じて可塑剤を含有させることも可能である。具体的には、DM P (フタル酸ジメチル)、DEP (フタル酸ジエチル)、DBP (フタル酸ジブチル)、DHP (フタル酸ジヘプチル)、DOP (フタル酸ジオクチル)、DINP (フタル酸ジイソノニル)、DIDP (フタル酸ジイソデシル)、BBP (フタル酸ブチルベンジル)、DLP (フタル酸ジラウリル)、DCHP (フタル酸ジシクロヘキシル)、無水ヒドロフタル酸エステル、TCP (リン酸トリクレジル)、TEP (トリエチルホスフェート)、TBP (トリブチルホスフェート)、TOP (トリオクチルホスフェート)、TCEP (リン酸トリ (クロロエチル))、TDCPP (トリスジクロロプロピルホスフェート)、TBXP (リン酸トシブトキシエチル)、TCPP (トリス (β -クロロプロピル) ホスフェート)、TPP (トリフェニルホスフェート)、オクチルジフェニルホスフェート、リン酸 (トリスイソプロピルフェニル)、DOA (ジオクチルアジペート)、DINA (アジピン酸ジイソノニル)、DIDA (アジピン酸ジイソデシル)、D610A (アジピン酸ジアルキル610)、BXA (ジブチルジグリコールアジペート)、DOZ (アゼライン酸ジ-2-エチルヘキシル)、DBS (セバシン酸ジブチル)、DOS (セバシン酸ジオクチル)、クエン酸アセチルトリエチル、クエン酸アセチルトリブチル、DBM (マレイン酸ジブチル)、DOM (マレイン酸-2-エチルヘキシル)、DBF (フマル酸ジブチル) などを使用することができる。

【0026】

スコーチ防止剤は別名焼け防止剤といい、スコーチを防止または遅延させる薬剤である。具体的には、無水フタル酸、サリチル酸、安息香酸などの有機酸、N-ニトロソジフェニルアミンなどのニトロソ化合物、N-シクロヘキシルチオフタルイミドなどを使用することができる。さらに、タイヤ用ゴム組成物にはカーボンプラックを配合させることも可能である。

【0027】

図1は、本発明に係る空気入りタイヤを例示したものである。タイヤ1は、トレッド部2と、その両端からタイヤ半径方向内方にのびる一対のサイドウォール部3と、各サイドウォール部3の内方端に位置するビード部4とを具える。また

ては、たとえば 2-メルカプトイミダゾリンなどのイミダゾリン系化合物などを使用することができる。キサンテート系としては、たとえばジブチルキサントゲン酸亜鉛などのキサンテート系化合物などを使用することができる。

【0020】

老化防止剤（劣化防止剤）としては、アミン系、フェノール系、イミダゾール系、カルバミン酸金属塩、ワックスなどを適宜選択して使用することが可能である。

【0021】

所望により練り加工性を一層向上させるために軟化剤を併用することもできる。この様な軟化剤としては、プロセスオイル、潤滑油、パラフィン、流動パラフィン、石油アスファルト、ワセリンなどの石油系軟化剤；ヒマシ油、アマニ油、ナタネ油、ヤシ油などの脂肪油系軟化剤；トール油；サブ；蜜ロウ、カルナバロウ、ラノリンなどのワックス類；リノール酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ラウリン酸などが挙げられる。具体的な商品名としては、トライレン CP40 (Trilene CP40, 白石カルシウム (株)、B 型粘度(100℃) 4,600 c P)、トライレン CP80 (Trilene CP80, B 型粘度(100℃) 59,000 c P)、トライレン 66 (Trilene 66, B 型粘度(100℃) 110,000 c P)、トライレン 67 (Trilene 67, B 型粘度(100℃) 94,000 c P)、サンパー 2280 (パラフィンオイル, 日本サン石油 (株)、B 型粘度(100℃) 28 c P)、ルーカント HC3000X (エチレン- α -オレフィン油, 三井石油化学 (株)、B 型粘度(100℃) 2900 c P) などを使用することが可能である。

【0022】

タイヤ用ゴム組成物には白色充填剤を含有させることができる。ただし上述したように、白色充填剤の含有量が多くなるとタイヤ用ゴム組成物の諸物性が低下する。本発明では古紙を充填するものであり、白色充填剤を併用して添加することができるのである。白色充填剤としては具体的には、シリカ、クレー、アルミナ、タルク、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、酸化マグネシウム、酸化チタンなどが挙げられ、これらは単独あるいは 2 種以上混合して用いることができる。特に好ましい白色充填剤としては

シリカ、クレー、水酸化アルミニウム、アルミナである。

【0023】

発泡剤としては、たとえば、アゾジカルボンアミド、アゾビスイソブチロニトリル、ジニトロソペンタメチレンテトラミン、ヒドラゾジカルボンアミド、p-トルエンスルホニルアセトンヒドラゾンなどの有機系や、 NaHCO_3 などの無機系のものを使用できる。

【0024】

用途に応じてカップリング剤を含有させることも可能である。カップリング剤としては、アルミネート系カップリング剤、シラン系カップリング剤、チタン系カップリング剤などを使用することが可能である。アルミネート系カップリング剤とは、たとえばアセトアルコキシアルミニウムジイソプロピレートを使用することができる。シラン系カップリング剤としては、具体的には、ビニルトリクロロシラン、ビニルトリス（2-メトキシエトキシ）シラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -(2-アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -クロロプロピルトリメトキシシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシランなどを使用することができる。チタン系カップリング剤は、具体的には、イソプロピルトリイソステアロイルチタネート、イソプロピルトリデシルベンゼンスルホニルチタネート、イソプロピルトリス（ジオクチルパイロホスフェート）チタネート、テトライソプロピルビス（ジオクチルホスファイト）チタネート、テトラオクチルビス（ジトリデシルホスファイト）チタネート、テトラ（2, 2-ジアリルオキシメチル-1-ブチル）ビス（ジトリデシル）ホスファイトチタネート、ビス（ジオクチルパイロホスフェート）エチレンチタネート、イソプロピルトリオクタノイルチタネート、イソプロピルジメタクリルイソステアロイルチタネート、イソプロピルトリ（ジオクチルホスフェート）チタネート、イソプロピルトリクミルフェニルチタネート、イソプロピルトリ（N-アミノエチル-アミノエチル）チタネートなどを使用することができる。

【0025】

フィド)、2-メルカプトベンゾチアゾールのナトリウム塩、亜鉛塩、銅塩、シクロヘキシルアミン塩、2-(2,4-ジニトロフェニル)メルカプトベンゾチアゾール、2-(2,6-ジエチル-4-モルホリノチオ)ベンゾチアゾールなどのチアゾール系化合物などを使用することができる。チウラム系としては、たとえばTMTD(テトラメチルチウラムジスルフィド)、テトラエチルチウラムジスルフィド、テトラメチルチウラムモノスルフィド、ジペンタメチレンチウラムジスルフィド、ジペンタメチレンチウラムモノスルフィド、ジペンタメチレンチウラムテトラスルフィド、ジペンタメチレンチウラムヘキサスルフィド、テトラブチルチウラムジスルフィド、ペンタメチレンチウラムテトラスルフィドなどのチウラム系化合物を使用することができる。チオウレア系としては、たとえばチアカルバミド、ジエチルチオ尿素、ジブチルチオ尿素、トリメチルチオ尿素、ジオルトトリルチオ尿素などのチオ尿素化合物などを使用することができる。グアニジン系としては、たとえばジフェニルグアニジン、ジオルトトリルグアニジン、トリフェニルグアニジン、オルトトリルビグアニド、ジフェニルグアニジンフタレートなどのグアニジン系化合物を使用することができる。ジチオカルバミン酸系としては、たとえばエチルフェニルジチオカルバミン酸亜鉛、ブチルフェニルジチオカルバミン酸亜鉛、ジメチルジチオカルバミン酸ナトリウム、ジメチルジチオカルバミン酸亜鉛、ジエチルジチオカルバミン酸亜鉛、ジブチルジチオカルバミン酸亜鉛、ジアミルジチオカルバミン酸亜鉛、ジプロピルジチオカルバミン酸亜鉛、ペンタメチレンジチオカルバミン酸亜鉛とピペリジンの錯塩、ヘキサデシル(またはオクタデシル)イソプロピルジチオカルバミン酸亜鉛、ジベンジルジチオカルバミン酸亜鉛、ジエチルジチオカルバミン酸ナトリウム、ペンタメチレンジチオカルバミン酸ピペリジン、ジメチルジチオカルバミン酸セレン、ジエチルジチオカルバミン酸テルル、ジアミルジチオカルバミン酸カドミウムなどのジチオカルバミン酸系化合物などを使用することができる。アルデヒド-アミン系またはアルデヒド-アンモニア系としては、たとえばアセトアルデヒド-アニリン反応物、ブチルアルデヒド-アニリン縮合物、ヘキサメチレンテトラミン、アセトアルデヒド-アンモニア反応物などのアルデヒド-アミン系またはアルデヒド-アンモニア系化合物などを使用することができる。イミダゾリン系とし

ビード部 4、4 間にはカーカス 6 が架け渡されるとともに、このカーカス 6 の外側かつトレッド部 2 内にはタガ効果を有してトレッド部 2 を補強するベルト層 7 が配される。

【0 0 2 8】

前記カーカス 6 は、カーカスコードをタイヤ赤道 C O に対して例えば 7 0 ~ 9 0 ° の角度で配列する 1 枚以上のカーカスプライ 6 a から形成され、このカーカスプライ 6 a は、前記トレッド部 2 からサイドウォール部 3 をへてビード部 4 のビードコア 5 の廻りをタイヤ軸方向の内側から外側に折返されて係止される。

【0 0 2 9】

前記ベルト層 7 は、ベルトコードをタイヤ赤道 C O に対して例えば 7 0 ° 以下の角度で配列した 2 枚以上のベルトプライ 7 a からなり、各ベルトコードがプライ間で交差するよう向きを違って重畳している。なお、必要に応じてベルト層 7 のリフティングを防止するためのバンド層（図示しない）を、ベルト層 7 の外側に設けても良く、このときバンド層は、低モジュラスの有機繊維コードを、タイヤ赤道 C O とほぼ平行に螺旋巻きした連続プライで形成する。

【0 0 3 0】

またビード部 4 には、前記ビードコア 5 から半径方向外方にのびるビードエーベックスゴム 8 が配されるとともに、カーカス 6 の内側には、タイヤ内腔面をなすインナーライナゴム 9 が隣設され、カーカス 6 の外側は、チェーファールゴム 4 G およびサイドウォールゴム 3 G で保護される。

【0 0 3 1】

本発明に係るタイヤ用ゴム組成物を、空気入りタイヤ 1 のビードエーベックスゴム 8 に使用することが可能である。また、本発明に係るタイヤ用ゴム組成物を、空気入りタイヤ 1 のトレッド部 2 に使用することが可能である。

【0 0 3 2】

【実施例】

（実施例 1）

ゴム成分として、天然ゴム 8 0 重量部とポリブタジエンゴム 2 0 重量部とをブレンドしたものをを用いた。ポリブタジエンゴム（B R）としては宇部興産（株）

製のBR150Bを使用した。カーボンブラックは、カーボンブラック1として三菱化学(株)製のダイヤブラックI(N220)を使用し、50重量部配合した。ステアリン酸としては日本油脂(株)の桐を使用し、2重量部配合した。酸化亜鉛としては東邦亜鉛の銀嶺Rを使用し、5重量部配合した。老化防止剤としては精工化学社製のオゾノン6Cを使用し、2重量部配合した。ワックスとしては大内新興化学のサンノックスワックスを使用し、1.5重量部配合した。プロセスオイルとしては出光興産(株)製のダイアナプロセスAH40を使用し、5重量部配合した。古新聞紙としては通常の古新聞紙をFUJIXEROX製のシュレッターM12を使用して幅3mm×長さ45mm程度に裁断したものを使用し、配合量は1重量部であった。

【0033】

上述の材料を混合させた後、バンバリーで約150℃の温度条件の下5分間混練りを行った。なお、バンバリーのミキシングの最高温度は120～180℃の範囲にあることが好適である。その後、得られたゴム組成物に、硫黄および加硫促進剤をそれぞれ含有させて、2軸オープンロールで温度条件約80℃で5分間練りこんだ。硫黄としては鶴見化学(株)の硫黄を使用し、1重量部配合した。加硫促進剤としては大内新興化学社製のノクセラーNS(N-tert-ブチル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド)を使用し、1.2重量部配合した。

【0034】

得られたゴム組成物を用いてゲージが約2mmのシートを作成し、約175℃、14分間、25kgfの条件下にて加硫を行い、試験用サンプルを調整した。

【0035】

硬度(SHORE-A)は、ゴムの硬度をISO-7619に準じて25℃の温度条件の下、硬度計にて測定を行った。

【0036】

損失正接(粘弾性試験)は、調整したゴム組成物から試験片を作成し、岩本製作所製の粘弾性スペクトロメーターで周波数10kHz、動歪1%の条件下で60℃弾性率E*および損失正接(tanδ)の測定を行った。なお、弾性率E*の数値が大きいほど剛性が高く、損失正接(tanδ)が低いほど発熱性が低く

性能が良好であり同時にころがり抵抗性能も良好であることを意味している。

【0037】

引張試験は、調整したゴム組成物から試験片を作成し、JIS-K6251に準じて3号ダンベルを用いて引張試験を実施し、100モジュラス(M100(Mpa))、200モジュラス(M200(Mpa))、300モジュラス(M300(Mpa))をそれぞれ測定した。なお、モジュラスは数値が高いほど剛性が高いことを示す。

【0038】

摩耗試験は、調整したゴム組成物から試験片を作成し、岩本製作所製のランボーン摩耗試験機を用い、表面回転速度50m/min、負荷荷重1.5kg、かつ落砂量15g/minでスリップ率20%、測定時間3分間にて試験片の摩耗を測定した。摩耗試験は、後述する比較例1の値を100として相対的に評価することとし、摩耗指数が大きいほど、耐摩耗性に優れることになる。

【0039】

実施例1に係るゴム組成物においては、硬度(SHORE-A)は61.3であり、弾性率E*は4.50(Mpa)であり、損失正接(tanδ)は0.122であり、M100は1.8(Mpa)であり、M200は5.2(Mpa)であり、M300は10.1(Mpa)であり、摩耗試験は、後述する比較例1の値を100として96であった。これらの結果を下記表1に示す。

【0040】

(実施例2)

タイヤ用ゴム組成物の配合は、古新聞紙の配合量が3重量部である点を除いて、上述した実施例1と同様である。そして、タイヤ用ゴム組成物の製造方法ならびに試験方法も上述した実施例1と同様である。

【0041】

実施例2に係るゴム組成物においては、硬度(SHORE-A)は63.0であり、弾性率E*は5.70(Mpa)であり、損失正接(tanδ)は0.122であり、M100は2.3(Mpa)であり、M200は5.6(Mpa)であり、M300は10.4(Mpa)であり、摩耗試験は、後述する比較例1

の値を100として89であった。これらの結果を下記表1に示す。

【0042】

(実施例3)

タイヤ用ゴム組成物の配合は、古新聞紙の配合量が6重量部である点を除いて、上述した実施例1と同様である。そして、タイヤ用ゴム組成物の製造方法ならびに試験方法も上述した実施例1と同様である。

【0043】

実施例3に係るゴム組成物においては、硬度 (SHORE-A) は65.7であり、弾性率 E^* は6.90 (Mpa) であり、損失正接 ($\tan \delta$) は0.122であり、M100は2.7 (Mpa) であり、M200は6.0 (Mpa) であり、M300は11.0 (Mpa) であり、摩耗試験は、後述する比較例1の値を100として85であった。これらの結果を下記表1に示す。

【0044】

(実施例4)

タイヤ用ゴム組成物の配合は、古新聞紙の配合量が10重量部である点を除いて、上述した実施例1と同様である。そして、タイヤ用ゴム組成物の製造方法ならびに試験方法も上述した実施例1と同様である。

【0045】

実施例4に係るゴム組成物においては、硬度 (SHORE-A) は68.0であり、弾性率 E^* は7.70 (Mpa) であり、損失正接 ($\tan \delta$) は0.128であり、M100は3.6 (Mpa) であり、M200は7.4 (Mpa) であり、M300は13.4 (Mpa) であり、摩耗試験は、後述する比較例1の値を100として80であった。これらの結果を下記表1に示す。

【0046】

(実施例5)

タイヤ用ゴム組成物の配合は、古新聞紙の配合量が12重量部である点を除いて、上述した実施例1と同様である。そして、タイヤ用ゴム組成物の製造方法ならびに試験方法も上述した実施例1と同様である。

【0047】

実施例 5 に係るゴム組成物においては、硬度 (SHORE-A) は 71.0 であり、弾性率 E^* は 8.10 (Mpa) であり、損失正接 ($\tan \delta$) は 0.133 であり、 $M100$ は 4.0 (Mpa) であり、 $M200$ は 9.0 (Mpa) であり、 $M300$ は 17.0 (Mpa) であり、摩耗試験は、後述する比較例 1 の値を 100 として 73 であった。これらの結果を下記表 1 に示す。

【0048】

(比較例 1)

タイヤ用ゴム組成物の配合は、古新聞紙を配合しない点を除いて、上述した実施例 1 と同様である。そして、タイヤ用ゴム組成物の製造方法ならびに試験方法も上述した実施例 1 と同様である。

【0049】

比較例 1 に係るゴム組成物においては、硬度 (SHORE-A) は 60.8 であり、弾性率 E^* は 4.20 (Mpa) であり、損失正接 ($\tan \delta$) は 0.125 であり、 $M100$ は 1.7 (Mpa) であり、 $M200$ は 5.2 (Mpa) であり、 $M300$ は 9.9 (Mpa) であり、摩耗試験は、比較例 1 の値を 100 とし、比較例 2 および実施例 1 ~ 5 を相対的に評価することにした。これらの結果を下記表 1 に示す。

【0050】

(比較例 2)

タイヤ用ゴム組成物の配合は、古新聞紙の配合量が 15 重量部である点を除いて、上述した実施例 1 と同様である。そして、タイヤ用ゴム組成物の製造方法ならびに試験方法も上述した実施例 1 と同様である。

【0051】

比較例 2 に係るゴム組成物においては、硬度 (SHORE-A) は 72.9 であり、弾性率 E^* は 8.29 (Mpa) であり、損失正接 ($\tan \delta$) は 0.135 であり、 $M100$ は 4.3 (Mpa) であり、 $M200$ は 9.4 (Mpa) であり、 $M300$ は 17.9 (Mpa) であり、摩耗試験は、上述した比較例 1 の値を 100 として 62 であった。これらの結果を下記表 1 に示す

【0052】

【表 1】

	比較例		実施例				
	1	2	1	2	3	4	5
天然ゴム	80	80	80	80	80	80	80
ポリブタジエンゴム	20	20	20	20	20	20	20
カーボンブラック 1	50	50	50	50	50	50	5
ステアリン酸	2	2	2	2	2	2	0.2
酸化亜鉛	5	5	5	5	5	5	5
老化防止剤	2	2	2	2	2	2	2
WAX	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
古新聞紙	0	15	1	3	6	10	12
プロセイル	5	5	5	5	5	5	5
硫黄	1	1	1	1	1	1	1
加硫促進剤	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
HS	60.8	72.9	61.3	63.0	65.7	68.0	71.0
VES E* (Mpa)	4.20	8.29	4.50	5.70	6.90	7.70	8.10
tan δ	0.125	0.135	0.122	0.122	0.122	0.128	0.133
Tensile M100 (Mpa)	1.7	4.3	1.8	2.3	2.7	3.6	47.0
M200 (Mpa)	5.2	9.4	5.2	5.6	6.0	7.4	9.0
M300 (Mpa)	9.9	17.9	10.1	10.4	11.0	13.4	17.0
摩耗試験	100	62	96	89	85	80	73

【0053】

上述した実施例 1～5 および比較例 1～2 は、空気入りタイヤのトレッドに使用する場合を想定した配合例である。表 1 に示されているように、古新聞紙を配合すると、硬度を上昇させることができた。また、弾性率 E* およびモジュラスにおいても上昇させることができ、古新聞紙を配合させることで、剛性を高めることができることが理解される。また、損失正接 (tan δ) は古新聞紙を配合しない場合と比較してほぼ同等であり、発熱性およびころがり抵抗性能において古新聞紙を配合しない場合とほぼ同等の性能を有することがわかる。摩耗試験の結果、古新聞紙を配合させた場合、摩耗性能は幾分かは低下することが判明し、比較例 2 の結果から新聞の配合量が 12 重量部を超えると、摩耗性能の低下が著しくなることが理解される。

【0054】

(実施例6)

ゴム成分として、天然ゴム100重量部を用いた。カーボンプラックは、カーボンプラック2として東海カーボン(株)製のシーストN(N330)を使用し、70重量部配合した。ステアリン酸としては日本油脂(株)の桐を使用し、2重量部配合した。酸化亜鉛としては東邦亜鉛の銀嶺Rを使用し、4重量部配合した。老化防止剤としては精工化学社製のオゾン6Cを使用し、2重量部配合した。プロセスオイルとしては出光興産(株)製のダイアナプロセスAH40を使用し、5重量部配合した。古新聞紙としては通常の古新聞紙をF U J I X E R O X製のシュレッダーM12を使用して幅3mm×長さ45mm程度に裁断したものを使用し、配合量は1重量部であった。

【0055】

上述の材料を混合させた後、バンバリーで約150℃の温度条件の下5分間混練りを行った。その後、得られたゴム組成物に、硫黄および加硫促進剤をそれぞれ含有させて、2軸オープンロールで温度条件約80℃で5分間練りこんだ。硫黄としては鶴見化学(株)の硫黄を使用し、1.5重量部配合した。加硫促進剤としては大内新興化学社製のノクセラーNS(N-e-r-t-ブチル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド)を使用し、3重量部配合した。

【0056】

得られたゴム組成物を用いてゲージが約2mmのシートを作成し、約175℃、14分間、25kgfの条件下にて加硫を行い、試験用サンプルを調整した。

【0057】

硬度(SHORE-A)、損失正接(粘弾性試験)、引張試験、および、摩耗試験については、上述した実施例1と同様の試験方法にて評価を行った。接着試験は、ビードエーパックスと隣接するコンポーネントであるPLYゴムとの接着性を見る試験であるが、J I S K 6 2 5 6に準じて短冊状試験片を用いて引張速度50.0mm/minにて引張り、剥離状態を比較した。なお、凝集破壊していれば接着レベルには問題はなく、界面剥離をすれば耐久性能上望ましくない。なお、PLY(プライ)とは、タイヤにおいてカーカスを構成するゴムで被覆

されたコードの1枚1枚をいうものである。

【0058】

実施例6に係るゴム組成物においては、硬度（SHORE-A）は83.1であり、弾性率 E^* は17.3（Mpa）であり、損失正接（ $\tan \delta$ ）は0.200であり、M100は7（Mpa）であり、M200は14（Mpa）であり、PLYとの接着性は凝集破壊であった。これらの結果を下記表2に示す。

【0059】

（実施例7）

タイヤ用ゴム組成物の配合は、古新聞紙の配合量が3重量部である点を除いて、上述した実施例6と同様である。そして、タイヤ用ゴム組成物の製造方法ならびに試験方法も上述した実施例6と同様である。

【0060】

実施例7に係るゴム組成物においては、硬度（SHORE-A）は85.6であり、弾性率 E^* は19.1（Mpa）であり、損失正接（ $\tan \delta$ ）は0.202であり、M100は8（Mpa）であり、M200は15（Mpa）であり、PLYとの接着性は凝集破壊であった。これらの結果を下記表2に示す。

【0061】

（実施例8）

タイヤ用ゴム組成物の配合は、古新聞紙の配合量が6重量部である点を除いて、上述した実施例6と同様である。そして、タイヤ用ゴム組成物の製造方法ならびに試験方法も上述した実施例6と同様である。

【0062】

実施例8に係るゴム組成物においては、硬度（SHORE-A）は88.7であり、弾性率 E^* は23.8（Mpa）であり、損失正接（ $\tan \delta$ ）は0.195であり、M100は8（Mpa）であり、M200は15（Mpa）であり、PLYとの接着性は凝集破壊であった。これらの結果を下記表2に示す。

【0063】

（実施例9）

タイヤ用ゴム組成物の配合は、古新聞紙の配合量が10重量部である点を除い

て、上述した実施例 6 と同様である。そして、タイヤ用ゴム組成物の製造方法ならびに試験方法も上述した実施例 6 と同様である。

【0064】

実施例 9 に係るゴム組成物においては、硬度 (SHORE-A) は 92.0 であり、弾性率 E^* は 25.0 (Mpa) であり、損失正接 ($\tan \delta$) は 0.191 であり、M100 は 11 (Mpa) であり、M200 は 20 (Mpa) であり、PLY との接着性は凝集破壊であった。これらの結果を下記表 2 に示す。

【0065】

(実施例 10)

タイヤ用ゴム組成物の配合は、古新聞紙の配合量が 12 重量部である点を除いて、上述した実施例 6 と同様である。そして、タイヤ用ゴム組成物の製造方法ならびに試験方法も上述した実施例 6 と同様である。

【0066】

実施例 10 に係るゴム組成物においては、硬度 (SHORE-A) は 94.0 であり、弾性率 E^* は 27.0 (Mpa) であり、損失正接 ($\tan \delta$) は 0.190 であり、M100 は 14 (Mpa) であり、M200 は 32 (Mpa) であり、PLY との接着性は凝集破壊であった。これらの結果を下記表 2 に示す。

【0067】

(比較例 3)

タイヤ用ゴム組成物の配合は、古新聞紙を配合しない点を除いて、上述した実施例 6 と同様である。そして、タイヤ用ゴム組成物の製造方法ならびに試験方法も上述した実施例 6 と同様である。

【0068】

比較例 3 に係るゴム組成物においては、硬度 (SHORE-A) は 82.0 であり、弾性率 E^* は 16.0 (Mpa) であり、損失正接 ($\tan \delta$) は 0.201 であり、M100 は 7 (Mpa) であり、M200 は 14 (Mpa) であり、PLY との接着性は凝集破壊であった。これらの結果を下記表 2 に示す。

【0069】

(比較例 4)

タイヤ用ゴム組成物の配合は、古新聞紙の配合量が15重量部である点を除いて、上述した実施例6と同様である。そして、タイヤ用ゴム組成物の製造方法ならびに試験方法も上述した実施例6と同様である。

【0070】

比較例4に係るゴム組成物においては、硬度（SHORE-A）は98.2であり、弾性率E*は27.8（Mpa）であり、損失正接（tanδ）は0.191であり、M100は17（Mpa）であり、M200は37（Mpa）であり、PLYとの接着性は界面剥離であった。これらの結果を下記表2に示す。

【0071】

【表2】

	比較例		実施例				
	3	4	6	7	8	9	10
天然ゴム	100	100	100	100	100	100	100
カーボンブラック2	70	70	70	70	70	70	70
ステアリン酸	2	2	2	2	2	2	2
酸化亜鉛	4	4	4	4	4	4	4
老化防止剤	2	2	2	2	2	2	2
古新聞紙	-	15	1	3	6	10	12
プロセオイル	5	5	5	5	5	5	5
硫黄	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
加硫促進剤	3	3	3	3	3	3	3
HS	82.0	98.2	83.1	85.6	88.7	92.0	94.0
VES E* (Mpa)	16.0	27.8	17.3	19.1	23.8	25.0	27.0
tan δ	0.201	0.191	0.200	0.202	0.195	0.191	0.190
Tensile M100 (Mpa)	7	17	7	8	8	11	14
M200 (Mpa)	14	37	14	15	15	20	32
M300 (Mpa)	-	-	-	-	-	-	-
PLY との接着性	凝集 破壊	界面 剥離	凝集 破壊	凝集 破壊	凝集 破壊	凝集 破壊	凝集 破壊

【0072】

上述した実施例6～10および比較例3～4は、空気入りタイヤのビードエーベックスゴムに使用する場合を想定した配合例である。表2に示されているよう

に、古新聞紙を配合すると、硬度を上昇させることができた。また、弾性率 E^* およびモジュラスにおいても上昇させることができ、古新聞紙を配合させることで、剛性を高めることができることが理解される。また、損失正接 ($\tan \delta$) は、実施例 6、実施例 8、実施例 9、実施例 10 においては低下させることができ、比較的発熱性を低く抑制できる傾向を有することが理解される。PLY との接着性試験の結果、古新聞紙の配合量が 12 重量部を超えると、界面剥離が生じることが理解される。

【0073】

なお、今回開示された実施の形態および実施例はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0074】

【発明の効果】

廃棄物である古紙を有効に活用し、得られるタイヤの硬度、動的弾性率、耐摩耗性などの諸特性を損なうことのないタイヤ用ゴム組成物を提供することができた。したがって、タイヤ用ゴム組成物の補強に省資源および環境保護の観点からタイヤの製造コストの大幅な低減化を達成することができた。また、本発明に係るタイヤ用ゴム組成物をタイヤのトレッド部に使用した場合、自動車の操縦安定性を大幅に向上させることが可能になり、ビードエーベックスに用いた場合、ビードまわりの耐久性を向上させることが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る空気入りタイヤを説明する図である。

【符号の説明】

1 タイヤ、2 トレッド部、3 サイドウォール部、4 ビード部、5 ビードコア、6 カーカス、7 ベルト層、8 ビードエーベックスゴム、9 インナーライナゴム。

703/2-5-2000
App. No. 09/911,734
Filed: July 25, 2001
Mizuno et al.

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 2月26日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-050247

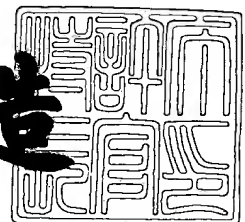
出 願 人
Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

2001年 7月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3066907

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 補強に省資源および環境保護の観点から廃棄物である古紙を有効に活用することで、タイヤの製造コストの大幅な低減化を達成するとともに、得られたタイヤの硬度、動的弾性率、耐磨耗性などの諸特性を損なうことのないタイヤ用ゴム組成物を提供する。

【解決手段】 ゴム成分100重量部に対して、裁断した古紙を1重量部～10重量部配合したタイヤ用ゴム組成物。

【選択図】 なし

【書類名】	手続補正書
【整理番号】	1001079
【提出日】	平成12年 8月22日
【あて先】	特許庁長官殿
【事件の表示】	
【出願番号】	特願2000-224798
【補正をする者】	
【識別番号】	000183233
【氏名又は名称】	住友ゴム工業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100064746
【弁理士】	
【氏名又は名称】	深見 久郎
【プルーフの要否】	要
【手続補正 1】	
【補正対象書類名】	明細書
【補正対象項目名】	0 0 5 2
【補正方法】	変更
【補正の内容】	1

【0052】

【表1】

	比較例		実施例				
	1	2	1	2	3	4	5
天然ゴム	80	80	80	80	80	80	80
ポリブタジエンゴム	20	20	20	20	20	20	20
カーボンブラック 1	50	50	50	50	50	50	50
ステアリン酸	2	2	2	2	2	2	2
酸化亜鉛	5	5	5	5	5	5	5
老化防止剤	2	2	2	2	2	2	2
WAX	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
古新聞紙	0	15	1	3	6	10	12
ブチルオイル	5	5	5	5	5	5	5
硫黄	1	1	1	1	1	1	1
加硫促進剤	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
HS	60.8	72.9	61.3	63.0	65.7	68.0	71.0
VES E*(Mpa)	4.20	8.29	4.50	5.70	6.90	7.70	8.10
tan δ	0.125	0.135	0.122	0.122	0.122	0.128	0.133
Tensile M100 (Mpa)	1.7	4.3	1.8	2.3	2.7	3.6	4.0
M200 (Mpa)	5.2	9.4	5.2	5.6	6.0	7.4	9.0
M300 (Mpa)	9.9	17.9	10.1	10.4	11.0	13.4	17.0
摩耗試験	100	62	96	89	85	80	73

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000183233]

1. 変更年月日

1994年 8月17日

[変更理由]

住所変更

住 所

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

氏 名

住友ゴム工業株式会社